Lane Medical Library

Plötzliche Todesfälle im kalten Bade.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN.

Von

Martin Neuhaus
approb. Arzt aus Berlin.

Tag der Promotion: 26. November 1909.

Berlin 1909.
Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)
Linienstraße 158.

33

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **Kraus.**

Von jeher sind plötzliche Todesfälle Gegenstand vielfacher Untersuchung der Pathologen und Gerichtsärzte geworden. Viele derartige Fälle erweisen sich als völlig eindeutig: Embolie der Herz- oder Lungenarterien, Platzen eines Aneurysmas, eine Hirnblutung, eine Haemoptoë muß das Leben sofort beenden. Andrerseits aber ereignen sich häufig plötzliche Todesfälle, deren Sektion zwar chronische, als tödlich anzusehende Erkrankungen lebenswichtiger Organe ergibt, aber nicht erklärt, warum der Tod so plötzlich und gerade in jenem Augenblick eintreten mußte [1] [2]). Gerade z. B. im Verlaufe chronischer Herzkrankheiten (Herzfehler, Coronarsklerose) tritt nicht selten der Tod plötzlich ein, ohne daß aus dem Sektionsbefunde die Plötzlichkeit des tödlichen Ausgangs erklärt werden kann. Die pathologisch-anatomischen Befunde reichen in solchen Fällen zur Erklärung des Entstehens nicht völlig aus, es bedarf der Berücksichtigung funktioneller Vorgänge. Auch beim Aufenthalt im kalten Wasser kann plötzlich der Tod eintreten. Diese gar nicht seltenen plötzlichen Todesfälle sind sehr auffallend und die Beurteilung der Todesursache recht zweifelhaft. Denn Schwierigkeiten ergeben sich zunächst durch die Frage, ob die tödliche Wirkung des kalten Wassers auf den Körper in einem mechanischen oder thermischen Reiz zu suchen ist. In der Regel sind ja diese Reize für den gesunden Menschen ungefährlich, sie können aber dann zum Tode führen, wenn eine temporäre oder konstante individuelle Disposition eine ungewöhnliche Reaktion des Körpers auf die Einwirkung des kalten Wassers ermöglicht. Hieraus

ergeben sich weitere Schwierigkeiten für die Erklärung der Todesursache. Denn eine Disposition für eine tödliche Wirkung der durch das kalte Wasser bedingten Reize wird durch eine Anzahl physiologischer und pathologischer Zustände des Körpers geschaffen. Es ist bekannt, daß der Aufenthalt im kalten Wasser während gewisser physiologischer Zustände des Körpers, so im Beginn der Verdauung, während schwerer körperlicher Anstrengungen (Muskelarbeit, Schwimmen), ferner bei Konstitutionsanomalieen und Erkrankungen den Eintritt des plötzlichen Todes begünstigen. In diesen Fällen bietet die Sektion fast stets für die Todesursache Anhaltspunkte, allerdings oft nur schwache und mehrdeutige.

Auf Anregung des Herrn Professor Dr. Oestreich habe ich es unternommen, die Frage nach der Todesursache in diesen Fällen einer genauen Prüfung zu unterwerfen. Die Anregung zu dieser Arbeit wurde durch einen von Herrn Professor Dr. Oestreich sezierten Fall gegeben; es handelte sich um einen jungen, durchaus gesunden Mann, der beim Beginn eines kalten Bades plötzlich verschied.

Es soll auf Grund einiger in der Literatur beschriebener einschlägiger Fälle versucht werden, die Plötzlichkeit des Todes zu erklären bei:

einem physiologischen Zustand: der Verdauung,
pathologischen Zuständen. Dahin gehören:

1. Krampfzustände verschiedener Art.
2. Lymphatismus mit Persistenz und Hypertrophie der Thymus.
3. Erkrankungen des Zirkulationsapparates.

Den Fällen, wo durch die Sektion anatomische Veränderungen nachgewiesen werden können, steht eine große Gruppe von plötzlichen Todesfällen im kalten Wasser gegenüber, deren pathologisch-anatomischer

Befund völlig negativ ausfällt. Hier ist man zur Erklärung der Todesursache auf die direkte Beobachtung an Schwimmern, zu der Militärärzte bisweilen Gelegenheit haben, und auf das Tierexperiment angewiesen. Der Tod ereignet sich häufig ganz plötzlich, ohne daß eine besondere körperliche Anstrengung (z. B. Schwimmen) vorausgegangen wäre. Danach ist als Todesursache ein Reflex anzusehen, der von der Haut ausgehend ein lebenswichtiges Zentrum bis zur Ermüdung reizt oder lähmt. So wäre noch zu untersuchen, wie nervöse Einflüsse im kalten Wasser den plötzlichen Tod herbeiführen können.

Unter Berücksichtigung der Sektionsbefunde von Personen, die unmittelbar nach einer Mahlzeit badeten und im Wasser plötzlich starben, müssen verschiedene Momente zur Erklärung dieses plötzlichen Ausganges herangezogen werden. Einschlägige Fälle sind von Naegeli und Revenstorf veröffentlicht.

Naegeli[3]) beschreibt zwei Fälle, in denen gute Schwimmer kurze Zeit nach einer Mahlzeit badeten und untersanken. Wiederbelebungsversuche — in dem einen Fall wurde die Tracheotomie gemacht — blieben erfolglos. In letztgenanntem Falle ergab bereits die Tracheotomie, in dem andern die Sektion die Obturation der Luftwege vom Kehlkopf bis in die Bronchiolen mit Speisemassen. „Die Trachea zeigte die charakteristische Rosafärbung Erstickter, Herz und Blut die Beschaffenheit wie bei allen suffokatorisch zugrunde gegangenen."

Naegeli nimmt an, daß in beiden Fällen der Wasserdruck und das Anschlagen kleiner Wellen an den Bauch Uebelkeit und Brechreiz auslösten, und daß Aspiration des Erbrochenen Erstickung herbeiführte.

Revenstorf[4]) führt zwei Fälle an, in denen ebenfalls gute Schwimmer nach der Mahlzeit badeten und plötzlich untersanken. Die Sektion ergab in beiden Fällen zwar

einen gefüllten Magen, aber keine Aspiration von Speisemassen. Revenstorf nimmt im Gegensatz zu Paltauf, der in einer mechanischen Behinderung der Herztätigkeit durch den Druck des gefüllten Magens die Ursache für den plötzlichen Tod solcher Fälle sieht, an, daß die schon infolge des Wasserdrucks erschwerte Respiration durch die Füllung des Magens und Aufblähung der Därme während der Verdauung noch mehr behindert worden sei. Die Folge sei plötzliche Atemnot und Bewußtlosigkeit. Die Beantwortung der Frage, ob Paltaufs oder Revenstorfs Ansicht die richtige ist, ist schwierig. Jedenfalls spricht für Paltaufs Meinung die Tatsache, daß Personen, die an Myocarditis leiden, nach reichlichen Mahlzeiten leicht Anfälle von Angina pectoris bekommen, ja sogar plötzlich infolge von Herzlähmung sterben können. Der Tod durch Herzlähmung kann in diesen Fällen erklärt werden 1. durch mechanische Behinderung des Herzens, 2. durch reflektorische Vorgänge vom gefüllten Magen aus.

Die Wirkung des Wassers ruft in allen diesen Fällen eine an sich nicht tötliche Störung im Organismus hervor, das Wasser versetzt aber die betreffende Person in einen Zustand der Hilflosigkeit, in dem der Körper sich der Störungen nicht erwehren kann: Das Erbrochene kann im Wasser nicht hinausbefördert werden, es wird aspiriert; die Atemnot kann nicht behoben werden, da die Person sich nicht schnell genug dem Medium, das diese Störung veranlaßte, entziehen kann.

Ferner kommen Krampfzustände in Betracht, die das Leben auch des geübten Schwimmers gefährden können. Bisweilen werden Badende von Muskelkrämpfen befallen, die das Schwimmen behindern und das Untersinken zur Folge haben können. Ob aber Krämpfe einzelner Muskelgruppen einen guten Schwimmer ernstlich behindern, hält Kockel[5]) für zweifelhaft. Vielmehr

glaubt er, daß „die Crampi nur dann verderblich werden, wenn der Schwimmende schon längere Zeit im Wasser und sonach mehr oder weniger ermüdet oder überanstrengt war."

Auch sind Fälle bekannt, in denen epileptische Krämpfe zum Untersinken und Tod im Wasser geführt haben.

So beschreibt Kockel [5]) einen Fall, in dem ein 14 jähriger Arbeitsbursche beim Schwimmen außerhalb des Bades ertrunken war. Durch die anamnestischen Erhebungen bei den Angehörigen wurde festgestellt, daß der Tote früher Krampfanfälle gehabt hatte. Die Sektion ergab starkes Ballonnement der Lungen, reichlich schaumige Flüssigkeit in Trachea und Bronchien und einen frischen Zungenbiß.

Ein anderer Fall ist von Reuter [6]) beschrieben. Ein Soldat sank beim Schwimmen in der Donau ohne Hilferuf unter und wurde erst nach 10 Minuten als Leiche herausgezogen. Im Sektionsprotokoll heißt es: „Die von mir am 18. Juli vorgenommene gerichtliche Obduktion ergab neben typischen Ertrinkungslungen eine auffallende Hyperämie des Gehirns und seiner Häute, eine starke Blutüberfüllung der Sinus, beiderseits sklerotische Ammonshörner und einen frischen Zungenbiß."

„Ich setzte in dem Gutachten auseinander, daß die sklerotischen Ammonshörner Befunde sind, wie sie bei Leuten beobachtet werden, welche seit frühester Jugend an epileptischen Anfällen leiden, und daß dieser Befund im Zusammenhalte mit der starken Hyperämie des Gehirns und dem frischen Zungenbisse es in hohem Grade wahrscheinlich mache, daß der Mann während des Schwimmens von einem epileptischen Anfalle überrascht worden und ertrunken sei, für welche Annahme auch noch die Umstände des Falles sprächen, da derselbe ohne jeden Hilferuf, und ohne selbst Anstalten zu seiner Rettung zu treffen, untergesunken sei."

Reuter nimmt an, daß die körperliche Anstrengung des Schwimmenden, verbunden mit einer psychischen Alteration den epileptischen Anfall ausgelöst habe.

Hier ist es wieder die Hilflosigkeit des Menschen im Wasser, die den Tod, der sonst vielleicht im epileptischen Anfalle nicht eingetreten wäre, herbeiführte.

Eine weitere Gefahr für den Schwimmer ist eine Konstitutionsanomalie, der Lymphatismus, verbunden mit Persistenz und Hypertrophie der Thymusdrüse. Nordmann [7]) publiziert einen Todesfall, der einen Rekruten betraf, der nicht erhitzt in Wasser von 17° R. gebadet hatte, ans Land stieg, blaß und cyanotisch wurde und tot umfiel.

Bei der Sektion fand man Lungenödem, keine Herzverfettung, in allen vier Herzhöhlen nur flüssiges Blut, besonders rechts, keine Gerinsel. Das Sektionsprotokoll der Halsorgane lautet: „Von den Halsorganen ist zunächst zu bemerken, daß nach Entfernung des Sternums der Raum zwischen den Claviculae und den oberen Rippen von der bestehen gebliebenen, mehr als faustgroßen, ziemlich median gelegenen, etwas gelappten Thymusdrüse ausgefüllt erscheint. Dieselbe erstreckt sich nach oben bis wenig über das Jugulum, nach unten überragt sie etwa um Fingerbreite den oberen Rand des Herzbeutels. Sie weist auf ihrem Durchschnitte dunkelrote, hyperämische Färbung, aber nirgends Blutergüsse auf. Ihre Konsistenz erscheint nicht vermehrt; auf Durchschnitten lassen sich einzelne, durch Septa getrennte Drüsenabschnitte deutlich erkennen.

Zungengrund mit stark entwickelten Follikeln. Tonsillen vergrößert, auf dem Durchschnitt weißrötlich. Speiseröhre leer, mit bläulicher Schleimhaut. Im Kehlkopf außer leichter Hyperämie nichts Abnormes. Keine Andeutung von Oedem. Trachea mit hyperämischer Schleimhaut, nur wenig schleimiges Sekret enthaltend,

zeigt nirgends Kompressionszustände. Lumen überall gleich weit. Die Schilddrüse ist in allen drei Abschnitten vergrößert. Die beiden Seitenlappen sind jeder etwa apfelgroß; auf dem Durchschnitt zeigen sie ein bräunlich rotes Aussehen, und es lassen sich verschiedene einzelne Knoten darin unterscheiden. — Arterien der seitlichen Halsgegend leer, mit normalen Wandungen, Venen mit dunkelflüssigem Blut gefüllt."

In der Bauchhöhle fand Nordmann außer einer etwas vergrößerten Milz mit zum Teil deutlich sichtbaren Follikeln und einer Hyperämie der inneren Organe nichts Besonderes. Die Diagnose lautet: „Plötzlicher Tod durch Erstickung" nach einem Bade. Persistenz und Hyperplasie der Glandula Thymus. Hyperplasie der Schilddrüse. Hyperplasie der Tonsillen, der Follikel am Zungengrund, der Bronchialdrüsen und der Milz. Nicht vollständig deszendierte Hoden."

Die Diagnose stützt sich nach Nordmann auf:

1. das flüssige dunkelrote Blut, 2. die Ueberfüllung des rechten Ventrikels, 3. die Hyperämie der inneren Organe, 4. das Lungenödem.

Auch v. Recklinghausen hat 3 Fälle plötzlichen Todes im Wasser veröffentlicht, in denen die Sektion eine Hyperplasie des lymphatischen Apparates ergab. Auf dem Lande ereignen sich häufig plötzliche Todesfälle bei Hyperplasie der Thymus nach rascher Kopfbewegung. Seydel [8]) beschreibt einige derartige Fälle und sieht die Todesursache in einer Kompression der Halsvenen und dadurch bedingter Anschwellung der Thymus, die zu einer Kompression der Halsorgane und Herzlähmung führen soll. Da auch beim Schwimmen der Kopf zurückgebogen wird, kann der Tod im Wasser bei lymphatischen Personen mit Thymushyperplasie auf dieselbe Weise erklärt werden.

Paltauf [9]) nimmt an, daß infolge der lymphatischen Konstitution die Ernährung des Herzens geschädigt würde, so daß plötzlicher Tod die Folge sei. Er bestreitet, daß die Todesursache in einer Kompression der Trachea und folgender Erstickung zu suchen sei. Paltauf hat jene nie beobachtet. Pott [10]) bestreitet ihr Vorkommen nicht, glaubt aber, daß die Kompression der Trachea durch die Thymus nicht zur Erstickung führen könne, da, wie Scheele gezeigt habe, ein Gewicht von 1000 g nötig sei, um die Trachea völlig zu verschließen. Pott hält für möglich, daß ein eklamptischer Anfall durch Reizung des psychomotorischen Krampfzentrums in der Großhirnrinde ausgelöst werde, er hält aber auch nicht für ausgeschlossen, daß eine Kompression der Arteria pulmonalis den Tod herbeiführe. Für wahrscheinlich hält er Tod durch Herzlähmung. Taillens [11]), Flügge und Burgl [12]) glauben, daß in Fällen, wo eine Stenosierung der Trachea gefunden wurde, der Tod durch Erstickung erfolgte; in den Fällen, wo dieser Befund nicht erhoben wurde, nehmen sie als Todesursache Druck auf Gefäße und Nerven an. Burgl hält auch für möglich, daß Druck auf den Recurrens Glottiskrampf hervorrufe. Birch-Hirschfeld nimmt eine Wirkung der geschwollenen Thymus auf die Rami cardiaci des Herzens an. Nordmann [7]) läßt die Frage offen, ob die Hyperplasie der Thymus eine Kompression der Respirationsorgane oder des Vagus, Phrenicus und der großen Gefäße bedingt und dadurch tödlich wirkt.

Von pathologischen Prozessen, die den plötzlichen Eintritt des Todes im kalten Wasser begünstigen können, sind endlich Erkrankungen des Zirkulationsapparates zu nennen, speziell die sklerotischen und atheromatösen Veränderungen der Gefäße, besonders im Gehirn.

Die Faktoren, die in diesen Fällen den plötzlichen

Tod bedingen, sind: 1. Atheromatöse und sklerotische Veränderungen der Arterienwand. 2. Die durch den Reiz des kalten Wassers bedingte Blutdrucksteigerung. Jellinek [13]) bestreitet allerdings einen gesetzmäßigen Einfluß des Bades auf den Blutdruck, aber Lehmann und Brieger [15]) fanden bei nicht Fiebernden deutliche Blutdrucksteigerung nach kalten Bädern. Beck und Dohan [16]) beobachteten nach kalten Bädern in 4 unter 5 Fällen eine zum Teil beträchtliche Vergrößerung der Herzfigur und führen diese nach Heitler auf eine Steigerung des Blutdrucks zurück. Diese kann zur Zerreißung atheromatöser Gefäße und tödlichen Blutung führen. [17]) Devergie führt einen solchen Fall an: Eine Person kam ein halbes Jahr nach einem Schlaganfall im kalten Bade um. Die Sektion zeigte einen frischen Herd.[18])

Sind schon kalte Bäder für Personen, deren Gefäße erkrankt sind, überhaupt gefährlich, so wächst die Gefahr noch beträchtlich, wenn das Bad unmittelbar nach einer Mahlzeit genommen wird. Denn der durch die Verdauung bereits erhöhte Blutdruck wird durch das kalte Wasser um ein erhebliches gesteigert.

In all den bisher erwähnten Fällen haben physiologische oder pathologische Zustände zum plötzlichen Tod im kalten Wasser geführt, Zustände, deren anatomische Grundlage mit Ausnahme der Muskelkrämpfe auch nach dem Tode noch erkennbar ist. Daß aber die Sektion bei Personen, die, vorher ganz gesund, im kalten Wasser plötzlich den Tod fanden, fast niemals verwertbare Aufschlüsse gibt, und man daher auf die direkte Beobachtung an Schwimmern und auf das Tierexperiment angewiesen ist, wurde bereits gesagt.

Die direkte Beobachtung an Schwimmern und das Tierexperiment, sowie das Fehlen anatomischer Ver-

änderungen, die den plötzlichen Tod erklären könnten, beweisen zwar, daß ein durch den Reiz des kalten Wassers bedingter Reflex, ausgehend wohl von der äußeren Haut, als die mittelbare Veranlassung zum plötzlichen Tod anzusehen ist, sie beweisen jedoch bis jetzt noch nicht eindeutig, welches lebenswichtige Nervenzentrum durch diesen Reflex erregt, beziehungsweise bis zur Ermüdung erregt oder gelähmt wird. Über die unmittelbare Todesursache gehen daher die Ansichten noch auseinander.

Es soll im folgenden der Versuch gemacht werden, auf Grund der einschlägigen Literatur und physiologischer Erwägungen eine Erklärung für diese Art des plötzlichen Todes im kalten Wasser zu finden.

Wenn die Wirkung des kalten Wassers auf den Körper untersucht werden soll, muß zunächst die Natur der Reize des kalten Wassers, die die entsprechenden Wirkungen herbeiführen, klargestellt werden.

Das Wasser übt

1. an sich als flüssiges Medium einen mechanischen Reiz auf den menschlichen Körper aus, der jedoch nur unter gewissen ungünstigen Bedingungen verderblich wird;
2. durch die Temperaturdifferenz zwischen Wasser und Körper einen thermischen Reiz aus, dessen Intensität der Temperaturdifferenz direkt proportional ist.

Der im Einzelfalle gerade in Betracht kommende Reiz löst durch Erregung zentripetaler Nerven einen Reflex aus, dessen Bogen über die lebenswichtigen Zentren in der Medulla oblongata führt. Durch Ermüdung dieser Zentren oder Erregung der entsprechenden Hemmungszentren kann, rein theoretisch betrachtet, primär Herzstillstand oder primär Atmungsstillstand oder

Herz- und Atmungsstillstand eintreten und plötzlichen Tod herbeiführen.

Treten die Symptome der reflektorischen Herzlähmung in den Vordergrund, so bezeichnet man den Vorgang klinisch als Shock, Neuroparalyse oder Nervenschlag. Zu der Lähmung der Herztätigkeit kommt eine solche der Atmung hinzu.

Den physiologischen Vorgang beim Shock erklärt R. Oestreich folgendermaßen: „Das auf eine Stelle ausgeübte Trauma, die dort ausgeführte Operation, der Shock, der Stoß, welcher dort eingewirkt hat, löst einen Reflex aus, derselbe verläuft zentripetal zum Zentralnervensystem hin, tritt durch dieses hindurch, zentrifugal heraus und beeinflußt die Tätigkeit des Herzens und der Atmung in der Art, daß diese beiden Funktionen gelähmt werden (=Reflexlähmung). Es ist absolut nicht nötig, daß der Shock das Zentralnervensystem selbst direkt erreicht, letzteres vermittelt nur den Übergang des Reflexes aus der zentripetalen Bahn auf die zentrifugale.“ Von den zahlreichen, mehr allgemein gehaltenen Definitionen des Shocks, die Wernich [20]) zusammengestellt hat, sei hier nur eine angeführt. Vincent charakterisiert den Shock als „Reflexwirkungen, und zwar wesentlich hemmende, so daß durch Erregung irgend welcher peripheren Nerven oder auch durch psychische Erregung der Zentralorgane Hemmungen der Funktion wichtiger Organe, namentlich des Herzens, der Lungen aber auch in den Vorgängen der Oxydation oder des Stoffumsatzes in den Geweben überhaupt hervorgerufen (ausgelöst) werden.“

In den meisten Fällen sind es mechanische Insulte, die den Shock herbeiführen, entweder einmalige, sehr intensive, wie z. B. Fußtritte gegen den Leib oder das Skrotum, oder aber zahlreiche kleinere, z. B. fortgesetzte Stockschläge [21]). Besonders leicht sollen Traumen,

die die Oberbauchgegend treffen, Shock herbeiführen können.

Auch der Badende kann unter ungünstigen Umständen den Gefahren des Shock, hervorgerufen durch die mechanische Einwirkung des Wassers, ausgesetzt sein. Kockel [5]) glaubt, daß bei ungeschickt ausgeführtem Kopfsprung das platte Aufschlagen des Leibes auf die Wasserfläche denselben Effekt wie der Goltzsche Klopfversuch habe. Der Symptomenkomplex sei der des Shocks, nämlich besonders Erlahmen der Herztätigkeit und motorische Schwäche. Hierdurch kann die betreffende Person in schwere Ertrinkungsgefahr geraten; auch ist es denkbar, daß bei sehr heftigem Aufschlagen des Körpers, d. h. also bei sehr starkem Reiz nicht nur eine vorübergehende Erlahmung des Herzens, sondern definitiver Herzstillstand eintritt. Wie beim Goltzschen Klopfversuch würde dieser Herzstillstand durch reflektorische Erregung des Herzhemmungszentrums von den zentripetalen Bahnen der N. splanchnici aus erfolgen.

Der Sektionsbefund ist beim Shock nach Oestreich [19]) und Gottschalk [21]) negativ.

Auch thermische Reize können Shock herbeiführen. Es ist bekannt, daß ausgedehnte Verbrennungen der äußeren Haut die Erscheinungen des Shocks auslösen können. Daß auch Abkühlungen empfindlicher Teile Kollaps nach sich ziehen können, hat Wegner [22]) bewiesen, da bei nach den Regeln strenger Asepsis ausgeführten Laparotomien, besonders lang dauernden Ovariotomien, die tödlichen Kollaps zur Folge hatten, das Peritoneum sich abkühlt. Wenn diese Abkühlung — im Tierexperiment — durch künstliche Erwärmung des Peritoneums vermieden wird, tritt der tödliche Kollaps nicht ein.

Daß die Kälte wenigstens begünstigend auf die Entstehung des Shocks einwirkt, beweisen amerikanische Statistiken, die angeben, daß der Wundshock im Winter,

d. h. in der Kälte, häufiger ist als im Sommer. Warme Bäder sollen daher beim Shock nach Hunter sehr gut wirken. [20]) So wirft denn Wernich [20]) die Frage auf, „ob nicht die kurz dauernden, mehr plötzlichen Abkühlungen, wie sie z. B. als Ursache der Neuroparalyse beim Hineinfallen in eiskaltes Wasser angesehen wurden, mit einer akuten reflektorischen Wirkung auf das Gehirn in Verbindung gebracht werden müssen."

Die Annahme einer Neuroparalyse, Apoplexia nervosa, eines Nervenschlags als Todesursache bei plötzlich im kalten Wasser Verstorbenen, ist schon sehr alt. Der Hauptvertreter dieser Ansicht war Casper. Auch ein Superarbitrium der königlichen wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen [23]) nimmt in einem Fall, wo ein neugeborenes Kind in die Oder geworfen war, wegen des Mangels jeglicher Veränderungen an den äußeren und inneren Teilen der Leiche, Tod durch Nervenschlag an. Aber nicht allein für die Todesfälle, die plötzlich im kalten Wasser eintraten, deren Sektion ein völlig negatives Resultat liefert, wollte Casper die Annahme einer Neuroparalyse angewendet wissen, sondern selbst dann, wenn die Sektion einen typischen Ertrinkungsbefund festgestellt hatte, glaubte er ohne die Annahme einer Neuroparalyse zur Erklärung des Todes nicht auskommen zu können. So überschreibt Casper [24]) das Sektionsprotokoll des 349. Falles seiner Kasuistik folgendermaßen: „Selbstertränken — Neuroparalytischer Tod. (19jährige Jungfer.)"

In dem Sektionsprotokoll heißt es:

„Der ungewöhnlich große Magen enthielt etwas Speisebrei und war ganz schwappend voll Wasser, eine Quantität, wie sie ein junges Mädchen wohl schwerlich mit einemmal trinken würde" — — —

„Lungen nicht sehr ballonniert, blaß-graurötlich; wenig Blut, aber viel Wasser floß aus allen Schnitt-

flächen. Beide Herzhälften enthielten viel Blutgerinnsel. Die bleiche Luftröhre enthielt ziemlich viel weißen Gischt, und beim Druck auf die Lungen stieg viel klares Wasser und Gischt empor.“ Dieses Sektionsprotokoll ist typisch für den Befund bei Ertrinkungstod. Der pathologisch-anatomische Befund reicht also völlig zur Erklärung der Todesursache — Suffokation, Erstickung — aus. Es ist daher nicht ohne weiteres gestattet, da, wo die Sektion einen zur Erklärung des Todes genügenden Hinweis gibt, noch eine durch pathologisch-anatomische Veränderungen nicht zu beweisende, hypothetische Todesart — Neuroparalyse — anzunehmen.

Im Gegensatz zu Casper wollte Dieberg [25]) von der Annahme einer Neuroparalyse beim plötzlichen Tod im kalten Wasser überhaupt nichts wissen. Er wendete sich gegen Caspers Anschauung, der auch in den Fällen, in denen die Sektion einen typischen Ertrinkungsbefund ergab, Neuroparalyse als Todesursache annahm. Dieberg glaubte nach seinen Sektionsergebnissen im Wasser Umgekommener als Todesursachen einmal Asphyxie — wohl in den Fällen, in denen die Sektion den Ertrinkungsbefund bot — und zweitens Apoplexie oder eine Kombination beider annehmen zu müssen. Eine „plötzliche Kopfhyperämie, besonders der äußeren Teile“ — augenscheinlich rechnet Dieberg diese auch zu dem Begriff der Apoplexie — sieht Dieberg als Todesursache auch für folgenden Fall an, dessen Sektionsprotokoll er in dem obengenannten Artikel veröffentlicht:

„Eine junge Bäuerin stürzte sich im Dezember, am achten Tage nach ihrer Niederkunft, in einem Anfalle von Mania puerperalis in einen Brunnen. Sektion nach 24 Stunden. Der Leichnam war ganz frisch, bleich, die Totenstarre vollständig, Gänsehaut an den Schenkeln. Am Kopfe waren einige Hautverletzungen, der Schädel

unverletzt. Die Kopfschwarte, die Schädelknochen und die Blutleiter reichlich mit dunklem Blut überfüllt. Das Gehirn selbst zeigte nur geringe Blutfülle, noch geringere die Lungen. In den Bronchien und der Trachea kein feinblasiger Schaum, der Blutgehalt des Herzens sehr gering. Es mußte der Tod durch plötzliche Kopfhyperämie, namentlich der äußeren Teile angenommen werden." Ob aber eine plötzliche Hyperämie der äußeren Kopfteile eine tödliche Wirkung haben kann, muß zum mindesten sehr fraglich erscheinen.

Bei dem Versuch, an der Hand der im Sektionsprotokoll enthaltenen Angaben eine andre Ursache für den plötzlichen Eintritt des Todes in diesem Falle zu finden, kann bei dem Fehlen irgend welcher organischer Veränderungen nur ein reflektorischer Tod in Betracht kommen, und zwar durch Lähmung der lebenswichtigen Nervenzentren, 1. des Atmungszentrums, 2. des Herzzentrums.

Ein Tod durch Lähmung des Atmungszentrums ist von vornherein auszuschließen, weil die Erscheinungen der Erstickung fehlen, ja im Gegenteil die geringe Blutfüllung der Lungen und des Herzens noch besonders hervorgehoben wird. Dagegen sprechen eine Reihe von Momenten für den Tod durch Herzlähmung, Synkope. Erstens ist erwähnt die geringe Blutfüllung des Gehirns. Das Gehirn war also anämisch. Nach Malcolm[26]) aber kann eine akute Gehirnanämie zur Herzlähmung führen. Daß im vorliegenden Fall wahrscheinlich der Tod durch Herzlähmung eingetreten ist, dafür spricht auch der geringe Blutgehalt des Herzens.

Einen Mittelweg zwischen den durch die Anschauungen Caspers und Diebergs gekennzeichneten Extremen schlagen Simeons[27]), Bamberger[28]) und Wernich[20]) ein.

Sie halten in den Fällen plötzlichen Todes im kalten Wasser mit negativem Sektionsergebnis die Annahme

einer Apoplexia nervosa, Neuroparalyse, eines Nervenschlags für gerechtfertigt oder wenigstens nicht für widerlegbar. So sagt Wernich[20]): „Endlich muß es dem bloßen Sektionsbefunde gegenüber als unausführbar bezeichnet werden, vom gerichtsärztlichen Standtpunkt die von jemandem gestellte Annahme eines Nervenschlages zu widerlegen, wenn an einem im Wasser aufgefundenen Individiuum sich weder dunkle und flüssige Beschaffenheit des Blutes oder venöse Anhäufungen desselben, noch reichlichere Erträukungsflüssigkeit in einem der zugänglichen Körperräume, noch ballonnierte Beschaffenheit der Lungen, — aber auch keine Spuren von Krankheiten, keine Verletzungen, keine Spuren oder Reste irgend eines Giftes, sondern nur durch den Aufenthalt etc. im Wasser bedingte Veränderungen auffinden lassen.“ In ähnlicher Weise spricht sich auch Bamberger aus.

Wernich, Bamberger und Simeons halten also die Annahme einer Neuroparalyse in den Fällen mit absolut negativem Sektionsergebnis für zulässig, und Simeons speziell wendet sich gegen eine alte Anschauung, nach der auch positive Leichenbefunde, wie „eine charakteristische Blässe des Gesichts, ruhige hängende Züge, herabhängende Unterkiefer, Blutleere im Kopfe, kollabierte, blaßrötliche Lungen usw.“ ein für neuroparalytischen Tod charakteristischer Befund seien. Ihm „scheinen diese Erscheinungen mehr einer theoretischen Spekulation als der praktischen Erfahrung ihre Anführung zu verdanken.“

Lehmann[29]) und Penzold und Stintzing[17]) glauben gleichfalls, daß es auf Grund reflektorischer Einflüsse zu einer Synkope beim Gebrauch kalter Bäder kommen könne. Es heißt da: „Zu einer wirklichen Synkope, zu ohnmachtsähnlichen Zuständen kommt es bei hydropathischen Behandlungen nur dann, wenn bei einer vorhandenen Idiosynkrasie gegen kalte Bäder Intensität und Dauer der Prozedur der Individualität zu

wenig angepaßt werden, ein mäßiger Grad von Herzschwäche aber, der sich in blassem Aussehen der Kranken, kleinem, leerem Puls und dem subjektiven Gefühl großer Schwäche und Unbehaglichkeit zu erkennen gibt, ist bei sensiblen Personen nicht selten."

Daß Personen beim Baden in kaltem Wasser von Ohnmacht befallen werden können, gibt auch Falk[18]) zu. Er glaubt aber nicht, daß diese Ohnmacht direkt in den Tod übergehen könne, sondern meint vielmehr, daß Personen, die im Wasser ohnmächtig werden, unter die Oberfläche geraten und durch Erstickung, Suffokation, zu Grunde gehen. Daß diese Ansicht nicht richtig ist, beweisen Beobachtungen, die von französischen Ärzten an badenden Soldaten gemacht und durch Lehmann[29]) und Penzold und Stintzing[17]) mitgeteilt werden: „Ganz gesunde Soldaten wurden kommandiert, in der Frühe zu baden. Die Haut derselben nahm eine intensiv karmoisinrote Färbung an; anscheinend gesund, aber über und über rot, traten sie aus dem Wasser, wollten sich abtrocknen, brachen aber dabei zusammen. Die Haut war nun trocken-bleich geworden, das Bewußtsein geschwunden, die Respiration stillstehend, Puls nicht mehr zu fühlen, Sensibilität und Reflexerregbarkeit erloschen. Durch die Temperaturwirkung des Bades war erst vasomotorische Erregung, dann Gefäßlähmung, schließlich Gefäßkrampf, anfangs mit Blutleere, dann mit Blutüberfüllung der Nervenzentren hervorgebracht worden. Nur die allergrößten Anstrengungen zur Wiederbelebung, horizontale Lage, künstliche Atmung, Frottieren etc. vermochten nach einer Weile größter Besorgnis die Errettung vom Tode — und nicht bei allen — herbeizuführen."

Es können also Ohnmachten, die sofort im Anschluß an ein kaltes Bad, und durch dieses bedingt, aber außerhalb des Wassers auftreten, den Tod herbeiführen. Es

steht daher nichts der Annahme entgegen, daß auch Ohnmachten, die den Betreffenden im Wasser befallen, den Tod durch Synkope zur Folge haben können, ohne daß der Ertrinkungstod zur Erklärung der Todesursache herangezogen zu werden braucht.

Die Symptome, die die von der Ohnmacht Befallenen boten, sind, nochmals kurz zusammengefaßt, folgende:

1. Stillstand des Herzens;
2. Stillstand der Atmung;
3. Angiospasmus, dem eine Angioparalyse und dieser wieder ein Angiospasmus voraufging.

Welche von diesen Erscheinungen ist nun zuerst aufgetreten, oder sind sie alle gleichzeitig entstanden, und kann ein ätiologischer Zusammenhang zwischen diesen Symptomen festgestellt oder wenigstens gedacht werden?

Was zunächst den Stillstand des Herzens anlangt, so muß darauf hingewiesen werden, daß es noch nicht gelungen ist, experimentel beim Tier einen durch den Kältereiz des Wassers bedingten reflektorischen Herzstillstand zu erzielen.

Brouardel und Loye[30]) sowie Falk[31]), die zahlreiche Tierexperimente gemacht haben, fanden, daß in allen Fällen, in denen es zu einer reflektorischen Wirkung des kalten Wassers auf die Nervenzentren kam, diese Wirkung sich zuerst, und wie sie glaubten, allein auf das Atmungszentrum erstreckt und durch Hemmung der Atmung zum Tode führt.

Als Versuchstiere wählte Falk[31]) Kaninchen und Meerschweinchen; sie wurden tracheotomiert, eine Kanüle wurde an ein Röhrensystem angeschlossen, in dem Inspirationsluft und Exspirationsluft getrennt strömten. Die Versuchstiere wurden auf ein Brett gebunden und

so unter kaltes Wasser gebracht, daß die Atmung nicht behindert wurde. Falk konnte nun folgendes beobachten: Wurde das Tier nach der Inspiration untergetaucht, so erfolgte erst Exspiration und dann Atmungsstillstand; die Atmung sistierte dagegen sofort, wenn das Versuchstier vor der Inspiration unter Wasser gebracht wurde. Der Atemstillstand trat immer ein und hielt am längsten an, wenn das Tier mit dem Kopf zuerst, speziell der Nase bis zur Herzgegend eingetaucht wurde. Hierdurch wird offenbar die Ansicht Rosenthals gestützt, welcher annimmt, daß eine Reizung des N. laryngeus sup. und der von Ästen des N. trigeminus versorgten Nasenschleimhaut Glottisschluß hervorrufen könne.

Überträgt man diese Beobachtungen auf den Menschen, so müßte der primäre Atmungsstillstand nach einem Kopfsprung in kaltes Wasser am regelmäßigsten eintreten und am längsten andauern.

Aber auch, wenn das Tier zuerst mit den Füßen ins Wasser geriet, trat der Atemstillstand ein, aber fast immer erst dann, wenn auch die vordere Brustwand, speziell die Herzgegend, mit dem kalten Wasser in Berührung kam. Daß dieser primäre Atemstillstand nicht etwa durch einen Willensakt hervorgerufen wird, sondern auf einen Reflex zurückzuführen ist, beweisen Falks Beobachtungen an narkotisierten Tieren, bei denen ebenfalls die Atmung nach dem Untertauchen sistiert.

Wenn der Versuch bei einem Tier zum erstenmal gemacht wurde, so kehrte die Atmung in fast allen Fällen wieder, und zwar dann spätestens nach fünf Minuten. In einigen Fällen jedoch blieb die Atmung gleich beim ersten Versuch, häufiger jedoch bei wiederholten Versuchen dauernd aus.

Die Wiederkehr der Atmung erklärt Falk durch die Verarmung des Blutes an Sauerstoff, die das Atmungs-

zentrum erregen soll. Diese Anschauung ist insofern nicht richtig, als es ja nicht die Verarmung des Blutes an Sauerstoff, sondern vielmehr die Überladung mit Kohlensäure ist, die das Atmungszentrum reizt. Das definitive Ausbleiben der Atmung dagegen erklärt Falk durch die Mächtigkeit des Kältereizes auf die Haut, der entweder durch die große Temperaturdifferenz zwischen Körper und Wasser oder dadurch, daß zu viele Nerven ergriffen seien, eine Gegenerregung des Atmungszentrums verhindere.

Nach Falk erfolgt nun in allen Fällen, in denen der Atmungsstillstand eintrat, während dessen Dauer echter Spasmus glottidis. Die Sektionen ergaben jedoch ein rein negatives Resultat und, wie Falk ausdrücklich sagt, keinen Erstickungsbefund.

Die bei der Sektion an den inneren Organen sichtbaren Zeichen der Erstickung sind: [21])

1. Flüssige Beschaffenheit des Blutes;
2. Rötung der Larynx- und Tracheal-Schleimhaut;
3. Löffelförmige Gestaltung des Kehldeckels;
4. Blutreichtum der Lungen;
5. Petechialsuggillationen in Pleura und Pericard;
6. Blutfülle im rechten Herzen, in der Schädelhöhle und den Bauchorganen.

Gottschalk betont allerdings ausdrücklich, daß „keins dieser Zeichen konstant und für den Erstickungstod unbedingt charakteristisch gelten kann, auch daß selbst Ausnahmebefunde, wie z. B. Blutgerinnsel in den Herzhöhlen, nicht ohne weiteres dazu berechtigen, den Erstickungstod auszuschließen. Nur das Zusammenfassen aller Leichenerscheinungen bei Nachweis der Abwesenheit einer andern Todesursache kann einen Schluß auf Erstickungstod zulassen.“

Wenn also bei den Versuchstieren der Atmungsstillstand, d. h. Erstickung den Tod herbeigeführt hätte, so müßte die Sektion, wenn auch nicht alle eben angeführten Zeichen der Erstickung, so doch sicher das eine oder andere ergeben haben. Da aber das Sektionsresultat in allen Fällen rein negativ war, können die Tiere auch nicht durch Erstickung zugrunde gegangen sein. Andrerseits ist das Vorhandensein des Atmungsstillstandes am lebenden Tier experimentell erwiesen, er kann aber nicht die unmittelbare Todesursache sein. Daraus ergibt sich, daß man noch nach einem anderen Moment zu suchen hat, das nach dem Sistieren der Atmung, aber vor dem Eintritt einer Erstickung hinzukommt und den Tod veranlaßt.

Es soll versucht werden, das fehlende Glied in der Reihe: Atmungsstillstand — Tod, aber nicht durch Erstickung, auf Grund physiologischer Tatsachen und Überlegungen zu finden.

Vergleicht man die geschilderten Ergebnisse der Beobachtungen an Schwimmern und des Tierexperiments in den Fällen, die tödlich endeten, so fällt als gemeinsames Symptom der Stillstand der Respiration auf. Dieser Atmungsstillstand trat im Tierexperiment primär auf, und erst nach längerer Zeit stellte das Herz seine Tätigkeit ein. Beim Menschen jedoch wurden Atmungs- und Herzstillstand gleichzeitig beobachtet. Ob hier der Atmungs- oder Herzstillstand zuerst oder beide gleichzeitig eingetreten sind, läßt sich nicht mit absoluter Sicherheit entscheiden. Will man aber einen Rückschluß vom Tierexperiment auf die Verhältnisse beim Menschen machen, so kann man annehmen, daß auch beim Menschen der Atmungsstillstand primär sich äußerte, und daß erst später Herzlähmung eintrat.

Beim Menschen fanden sich noch außer dem Atmungs- und Herzstillstand Symptome von seiten der Vasomotoren, nämlich zunächst Angiospasmus, dann Angioparalyse und schließlich wieder Angiospasmus. Über analoge Erscheinungen beim Tier berichtet Falk nichts. Entweder sind also beim Tier die Vasomotoren-Symptome nicht vorhanden, oder aber Falk hat sie übersehen, was leicht möglich ist, da diese Symptome unter der Behaarung schlecht sichtbar sind.

Will man annehmen, daß die reflektorischen Kontraktionsänderungen der Gefäße, wie sie beim Menschen beobachtet sind, auch beim Tier vorkommen, so ist es vielleicht möglich, auf Grund physiologischer Erwägungen eine Erklärung für den Eintritt des Todes, und zwar die gleiche für den Menschen wie für das Tier anzunehmen.

Der primäre Atemstillstand konnte in den Experimenten von Falk allein nicht zum Tode geführt haben; denn das Tier wäre in diesem Falle an Erstickung gestorben. Die Sektion ergab aber niemals einen Erstickungsbefund. Man kann sich nun den zum Tode führenden Vorgang folgendermaßen denken:

Durch den Kältereiz des Wassers auf eine große Hautfläche oder die Schleimhaut des Halses tritt reflektorisch Stillstand der Atmung ein. Dieser Reflex wird um so eher eintreten und um so stärker sein, je größer die Temperaturdifferenz zwischen Körper und Wasser ist. Der Atmungsstillstand hat eine Überladung des Blutes mit Kohlensäure zur Folge. Die Kohlensäure-Überladung des Blutes übt einerseits einen Reiz auf das Atmungszentrum aus; dieser Reiz der Kohlensäure wird aber wirkungslos bleiben, d. h. der Atmungsstillstand bleibt bestehen, wenn der von der Haut ausgehende Reflex, der den Atmungsstillstand herbeiführte, zu stark war. Die Kohlensäureüberladung des Blutes reizt aber

ferner noch ein anderes Nervenzentrum, nämlich das Vasomotorenzentrum. [32]) Die Folge hiervon ist Kontraktion der Gefäße. Dieser allgemeine Angiospasums der mittelgroßen und kleinen Arterien führt zu einer Blutleere der Nervenzentren. Diese aber kann ihrerseits, wie bereits oben erwähnt, plötzliche Herzschwäche und damit den Tod herbeiführen.

Danach wäre also die unmittelbare Todesursache Herzschwäche. Wenn die Herzschwäche eintritt, bevor das Individuum durch das Sistieren der Atmung an Erstickung zu Grunde gegangen ist, so ist erklärlich, warum das Sektionsresultat trotz des dauernden Atmungsstillstandes völlig negativ ausfällt.

Der von Herrn Professor Dr. Oestreich sezierte Fall betraf, wie schon erwähnt, einen jungen (26jährigen) Mann, welcher, ohne erhitzt zu sein, und ohne daß besondere körperliche Anstrengungen vorausgegangen wären, unmittelbar nach dem Sprunge in das kalte Wasser tot war. Wiederbelebungsversuche waren erfolglos.

Durch die Sektion wurde die völlig intakte Beschaffenheit aller Organe erwiesen. Magen war nur wenig gefüllt; kein Erstickungsbefund, keine Aspiration von Mageninhalt. In beiden Herzhälften flüssiges und geronnenes Blut.

Der vorgefundene Zustand bedarf einer funktionellen, reflektorischen Erklärung, welche bereits im vorstehenden gegeben wurde.

Zum Schlusse erfülle ich eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Oestreich für die Anregung zu dieser Arbeit, sowie für die gütige Unterstützung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Literatur.

1. Vierteljahresschrift für gerichtl. Medizin, N. F., 48. Bd. Lesser: „Die wichtigsten Sektionsergebnisse in 171 Fällen plötzlichen Todes."
2. Oestreich: Allgemeine Pathologie. S. 572 ff.
3. Korrespondenzblatt für Schweizer Arzte 1880, X, Nr. 2. Naegeli: „Ein Beitrag zur Ätiologie des Ertrinkungstodes."
4. Münchener medizinische Wochenschrift 1907, Nr. 45. Revenstorf: „Ertrinkungsgefahr und Schwimmkunst."
5. Das neue Institut für gerichtliche Medizin der Universität Leipzig nebst Mitteilungen aus seinem Arbeitsgebiete. Festschrift zur Eröffnung des neuen Instituts am 1. Oktober 1905. Kockel: „Über den plötzlichen Tod im Wasser."
6. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin 33, 1907, Supplement. Verhandlungen der II. Tagung der Deutschen Gesellschaft für gerichtliche Medizin. Referent: Herr Reuter:
7. Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte 1889, XIX. Nordmann: „Über Beziehungen der Thymusdrüse zu plötzlichen Todesfällen im Wasser."
8. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin 1893, V. Seydel: „Die Bedeutung der Thymus-Hypertrophie bei forensischen Sektionen."
9. Wiener klinische Wochenschrift 1889, Nr. 46; 1890, Nr. 9. A. Paltauf: „Über die Beziehungen der Thymus zum plötzlichen Tod."
10. Jahresbericht für Kinderheilkunde 1892, 34.
11. Sur la mort chez les enfants par hyperplasie de thymus, par Taillens. Revue méd. de la Suisse rom. XXI, 1901, 6.
12. Friedreichs Blätter 1902. Burgl: „Ein Fall von Thymustod, vermutlich durch Herzlähmung."

13. Zeitschrift für klinische Medizin 39. Referat: Virchow-Hirsch Fortschritte der Medizin 1900, II, 353. Jellinek: „Über den Blutdruck des gesunden Menschen."
14. Zeitschrift für klinische Medizin 6, Heft 3. Lehmann: „Blutdruck nach Bädern."
15. Brieger und Laqueur: Moderne Hydrotherapie.
16. Münchener medizinische Wochenschrift 1909, Heft 4. Beck und Dohan: „Über die Veränderung der Herzgröße im heißen und kalten Bade."
17. Penzold und Stintzing: Handbuch der Therapie innerer Krankheiten. II. Auflage, Band 5.
18. Virchows Archiv 47. Falk: „Über den Tod im Wasser."
19. R. Oestreich: Allgemeine Pathologie. S. 573.
20. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin. N. F. 37, 1882. „Über die als Neuroparalyse, Nervenschlag, Shock bezeichnete Todesart vom gerichtsärztlichen Standpunkt", von Dr. A. Wernich.
21. Gottschalk: Grundriß der gerichtlichen Medizin.
22. Archiv für klinische Chirurgie XX, S. 51. „Chirurgische Bemerkungen über die Peritonealhöhle mit besonderer Berücksichtigung der Ovariotomie", von Wegner. Siehe auch Literaturangabe 20.
23. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin 1856, IX. „Ob tot oder lebend ins Wasser gelangt?" Superarbitrium der Königl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen. Erster Referent Casper.
24. Casper: Handbuch der gerichtlichen Medizin, II. Band (Thanatologischer Teil). IV. Auflage, 1864.
25. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medizin, herausgegeben von Casper, 25. Band, 1864. „Hundert gerichtliche Sektionen, verrichtet und analysiert von Dr. C. Dieberg."
26. Fortschritte der Medizin (Litten-Guttmann), 24. Band, 1906, S. 141. Referat von v. Boltenstern „Über den Shock", von John Malcolm. Brit. med. journ. 9. 12. 1905.
27. Caspers Vierteljahresschrift III, 1853. „Beitrag zur Entscheidung der Frage, ob Menschen, die tot im Wasser gefunden werden, in demselben und durch dasselbe ihren Tod gefunden haben oder vor dem Gelangen ins Wasser umgekommen sind", von Dr. Simeons. — Ebenda V, 1854. Suberarbitrium, betreffend die zweifelhafte Todesart eines aus dem Wasser gezogenen Menschen. Dr. Simeons.

28. Schmidts Jahrbücher 90, 1856. Referat der Arbeit Bambergers: „Beobachtungen und Bemerkungen über Hirnkrankheiten.“ Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg, VI, 2, 1855.
29. Handbuch des öffentlichen Gesundheitswesens von Eulenburg. Berlin 1881. Lehmann: „Baden und Bäder.“
30. Archives de Physiologie 1889. Siehe auch Literaturangabe 5.
31. Archiv für Anatomie und Physiologie von Reichert und Du Bois-Reymond 1869. „Über eine eigentümliche Beziehung der Hautnerven zur Atmung“, von Dr. Falk.
32. Munk-Schultz: Physiologie des Menschen und der Säugetiere. VII. Auflage.

Lebenslauf.

Am 17. Januar 1883 wurde ich, Martin, Julius, Eduard Neuhaus als Sohn des Königlichen Baurats und Eisenbahndirektors Max Neuhaus zu Berlin geboren. Meine Konfession ist die evangelische. Vom Herbst 1889 bis 1893 besuchte ich das Falk-Real-Gymnasium zu Berlin und von da ab bis Ostern 1903 das Königliche Joachimsthalsche Gymnasium zu Berlin. Ostern 1903 erhielt ich dort das Zeugnis der Reife für die Universität und studierte Medizin zunächst vom April 1903 bis März 1904 in Freiburg im Breisgau, sodann in Berlin bis zum März 1908. Im November 1905 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und im Juli 1908 die ärztliche Staatsprüfung zu Berlin. Am 1. September 1908 trat ich als Medizinalpraktikant im Augusta-Hospital zu Berlin ein und arbeitete bis zum 31. Dezember auf der inneren Abteilung unter der Anleitung des Herrn Geheimen Medizinalrats Professor Dr. Ewald, sodann vom 1. Januar bis 30. April 1909 im pathologischen Institut des Augusta-Hospitals unter der Anleitung des Herrn Professor Dr. Oestreich. Vom 1. Mai bis 31. August 1909 war ich in der Königlichen Universitäts-Frauen-Klinik unter der Anleitung des Herrn Geheimen Medizinalrats Professor Dr. Olshausen als Medizinalpraktikant tätig.

Während meiner Studienzeit besuchte ich die Vorlesungen, Kliniken und Kurse folgender Herren:

1. in Freiburg i. B.: Gattermann, Gaupp, Hildebrand, Himstedt, Keibel, Oltmanns, Petrunkewitsch, Weismann, Wiedersheim.

2. in Berlin.: Baginsky, v. Bergmann†, Borchardt, Bumm, de la Camp, Döring, Emmerling, Engelmann†, Fränkel, Gottschalk, Greeff, Harries, Hertwig, Heubner, Hildebrand, Kopsch, Kraus, Krause, Lesser, Lewin, Liebreich†, Michaelis, v. Michel, Mohr, Oestreich, Orth, Passow, Rubner, F. E. Schulze, Senator, Sonnenburg, Straßmann, Waldeyer, Warburg, Ziehen.

Allen diesen Herren, meinen hochverehrten Lehrern, spreche ich meinen aufrichtigsten Dank aus.